

西峡县中等职业学校 化学工艺专业人才培养方案

一、专业与专门化方向

专业名称：化学工艺（专业代码）

专门化方向：基本有机化工、无机化工

二、入学要求与基本学制

入学要求：初中毕业生或具有同等学力者

基本学制：3年

三、培养目标

本专业培养与我国社会主义现代化建设要求相适应，德、智、体、美全面发展，具有良好的职业道德和职业素养，掌握化学工艺专业对应职业岗位必备的知识与技能，能从事化工生产操作与控制、化工设备保养与维护等职业岗位群工作，具备职业生涯发展基础和终身学习能力，能胜任生产、服务、管理一线工作的高素质劳动者和技术技能人才。

四、职业（岗位）面向、职业资格及继续学习专业

专门化方向	职业（岗位）	职业资格要求	继续学习专业	
基本有机化工	有机合成工	有机合成工中级（四级）	高职： 应用化工技术 有机化工生产技术 精细化学品生产技术	本科： 化学工程 与工艺
	化工总控工	化工总控工中级（四级）		
	化工工艺试验工	化工工艺试验工中级（四级）		
无机化工	无机化学反应工	无机化学反应工中级（四级）	化学制药技术	
	化工总控工	化工总控工中级（四级）		
	化工工艺试验工	化工工艺试验工中级（四级）		

注：每个专门化方向可根据区域经济发展对人才需求的不同，任选一个工种，获取职业资格证书。我校选择无机化工方向化工工艺试验工。

五、综合素质及职业能力

（一）综合素质

1. 具有良好的思想道德品质、健康的身体和心理素质。
2. 具有良好的协调能力、表达能力和团队合作精神。
3. 具有获取信息并利用信息的能力。

4. 具有良好的人文素养和继续学习的能力。
5. 具有严谨细致、实事求是、勇于实践的工作作风。
6. 具有运用计算机的基本能力。
7. 具有借助工具查阅中、英文技术资料的基础能力。
8. 具有正确的就业创业意识。

(二) 职业能力（职业能力分析见附录）

1. 行业通用能力：

(1) 化学、化工基本知识的应用能力：能初步应用所学知识分析和解释工作中的实际问题。

(2) 识读图样能力：能够绘制一般化工工艺流程图，识读化工设备图，车间设备平、立面布置图。

(3) 化工设备故障判断能力：能使用化工常用维修工具，判断化工设备的简单故障。

(4) 化工单元操作能力：能进行流体输送、蒸馏、蒸发、吸收、萃取、结晶、干燥等典型化工单元操作；能正确记录和分析实验和生产数据，能进行基本的化学工艺计算；能对一般故障进行分析和处理。

(5) 化学分析与检验能力：能进行部分化工生产中间控制分析，能根据分析报告调整相应的生产操作。

(6) 化工生产 DCS 操作能力：能进行 DCS 操作控制，能使用化工生产中的常用检测仪表与自动控制系统（如温度、压力、液位、流量控制等）。

(7) HSEQ 知识应用能力：能将安全生产、职业健康、化工环保、质量控制的基本知识应用于指导生产操作和检修。

(8) 车间管理能力：能协助车间班组进行生产管理。

(9) 法律、法规及规章制度的执行能力：能将化工生产相关的法律、法规及规章制度应用于指导生产操作和检修。

2. 职业特定能力：

(1) 基本有机化工方向：掌握典型基本有机化学品甲醇、甲醛、乙醛、乙酸等的合成原理和生产方法；能正确理解基本有机化工生产工艺规程，并规范操作；能判断和处理常见的生产故障。

(2) 无机化工方向：掌握典型无机化学品合成氨、硫酸、硝酸、纯碱和烧碱等的合成原理和生产方法；能正确理解无机化工生产工艺规程，并规范操作；能判断和处理常见的生产故障。

3. 跨行业职业能力：

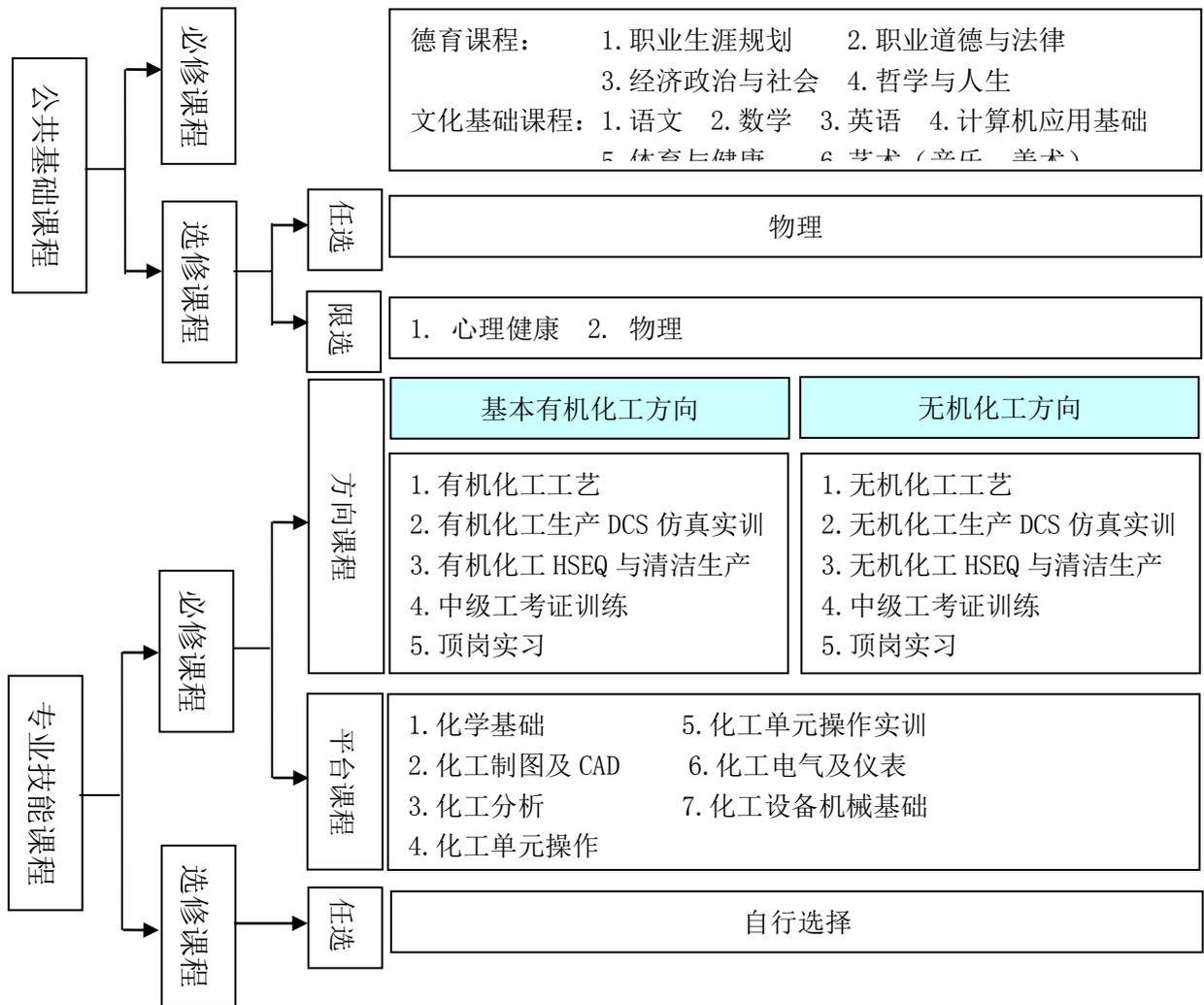
(1) 具有适应岗位变化的能力。

(2) 具有企业管理及生产现场管理的基础能力。

(3) 具有创新和创业的基础能力。

六、课程结构及教学时间分配

(一) 课程结构



(二) 教学时间分配

学期	学期周数	教学周数		考试周数	机动周数
		周数	其中：综合的实践教学及教育活动周数		
一	20	18	1(军训) 1(专业认识与入学教育)	1	1
二	20	18	1(社会实践)	1	1

三	20	18	1(社会实践)	1	1
四	20	18	2(化工生产DCS仿真实训)	1	1
五	20	18	1(化工生产DCS仿真实训)	1	1
			2(化工单元操作实训)		
			2(中级工考证训练)		
六	20	20	19(顶岗实习)	—	—
			1(毕业教育)		
总计	120	110	31	5	5

七、教学进程安排

课程类别	序号	课程名称		学时数		课程教学各学期周学时													
				总学时	学分	一		二		三		四		五		六			
						18周		18周		18周		18周		18周		20周			
						16周	2周	17周	1周	17周	1周	16周	2周	13周	5周	20周			
公共基础课程	1	德育课程	必修	职业生涯规划	32	2	2												
	2			职业道德与法律	34	2		2											
	3			经济政治与社会	34	2				2									
	4			哲学与人生	32	2						2							
	5	限选	心理健康	26	2								2						
	6	文化	必修	语文	248	15	4		4		4		3						

	7	课程	数学	198	12	3	3	3	3							
	8		英语	198	12	3	3	3	3							
	9		计算机应用基础	132	8	4	4									
	10		体育与健康	158	10	2	2	2	2	2				2		
	11		艺术(或美术、音乐)	34	2		2									
	12	限选	物理	64	4	4										
	13		任选课程	129	8	1	3	1	2	1				1		
			合计	1319	81	23	23	15	15	5						
专业	1	基础平台	化学基础	165	10	3	3	2	2							

24		中级工考证训练	56	4											2周
25		无机化工工艺	116	7						4		4			
26		无机化工生产DCS仿真实训	123	9								2周		3	1周
27	无机化工	无机化工HSEQ与清洁生产	39	3										3	
28		中级工考证训练	56	4											2周
小计			334	23								4	2周	10	3周
29		社会实践活动	56	2				1周		1周					
30	专业任选课程	专业技能类选修	135	9						3		2		4	
小计			191	11				1周		3	1周	2		4	
顶岗实习			570	29											19周
合计			1761	105	5		5	1周	14	1周	14	2周	24	5周	19周

其他 教育 活动	专业认识与入学教育	30	1	1	周									
	军训	30	1	1	周									
	毕业教育	30	1										1	周
	小 计	90	3	2	周								1	周
总 计		3170	189	28	2周	28	1周	29	1周	29	2周	29	5周	20周

注：1. 总学时为 3170 学时。公共基础必修和限选课程学时（含军训）占比约 38.5%；专业技能课程学时（含顶岗实习、专业认识与入学教育、毕业教育）占比约 51.4%；其中任意选修课 320 学时（人文选修课程与专业选修课程学时比约 4:6），占比约 10.1%。

2. 总学分 189。学分计算办法：第 1 至第 5 学期，按 16~18 学时计 1 学分，专业实践教学周 1 周计 2 学分，顶岗实习 1 周计 1.5 学分，军训、专业认识与入学教育、社会实践活动、毕业教育等活动 1 周计 1 学分，共 5 学分。

八、主要专业课程教学要求

课程名称 (课时)	主要内容	能力要求
化学基础 (165)	(1) 化学常用计量； (2) 原子结构与元素周期系； (3) 化学反应速率和化学平衡； (4) 电解质溶液和弱电解质电离平衡； (5) 电化学基础； (6) 常见单质和化合物； (7) 烷烃、烯烃、炔烃和二烯烃、脂环烃、芳香烃、卤代烃； (8) 醇、酚、醚、醛、酮； (9) 羧酸及其衍生物； (10) 糖类和蛋白质	(1) 初步具备运用化学知识和原理认识化工过程中有关问题的能力； (2) 能进行基本化学计算； (3) 掌握常见元素的单质及其化合物的性质及鉴别方法、重要有机物的官能团特性和官能团间相互转化的规律； (4) 能正确运用化学名词和术语进行表述和沟通； (5) 能借助工具书及有关文献资料获取有关化学数据
化工分析 (68)	(1) 试样的采集与制备； (2) 分析天平的使用与维护； (3) 滴定管、容量瓶、移液管的使用； (4) 分光光度法与分光光度计的使用； (5) 色谱分析法与气相色谱仪的使用； (6) 酸度计的使用； (7) 化工物料物理性能的相关知识；常用物性测试仪器（熔点仪、密度计、粘度计）的使用； (8) 检测仪器的维护保养，检测仪器常见故障的识别与排除； (9) 测试数据的记录、分析和处理； (10) 检测中的“三废”处理	(1) 熟悉称量仪器，掌握精确的物料称量方法；能按要求进行化工物料的取样和制样； (2) 能正确记录、分析、处理检测数据； (3) 了解主要的化学分析操作（滴定分析）、仪器分析（分光光度计、气相色谱、酸度计）操作方法； (4) 掌握化工质量检测中的安全操作规程； (5) 能按规程保养和维护测试仪器； (6) 能进行检测仪器常见故障的识别与排除； (7) 能正确处理“三废”
化工制图及 CAD (100)	(1) 制图基本知识； (2) 零件图、装配图简单认知； (3) 化工设备装配图； (4) 化工工艺图； (5) CAD 基础知识	(1) 能绘制和读懂简单零件图； (2) 学习和执行制图国家标准及相关行业标准； (3) 能识读中等复杂程度的化工设备图、化工工艺图； (4) 具备一定空间想象能力，形成由图到物体、以图表现物体的意识和能力
化工单元操作 (138)	(1) 流体输送，典型泵的操作与维护； (2) 加热与冷却，常用换热器的使用与维护； (3) 精馏原理与方法，精馏装置的运行、维护、常见故障识别与排除； (4) 吸收原理与方法，吸收装置的运行、维护、常见故障识别与排除； (5) 萃取原理与方法，萃取装置	(1) 能识读常见化工单元操作流程； (2) 能绘制简单的化工单元操作流程图； (3) 能熟知单元操作典型设备的结构和工作原理； (4) 了解化工单元操作过程的基本程序、操作要求、操作规范、单元操作中的安全清洁生产知识； (5) 能掌握主要化工单元（流体输送、传热、精馏、吸收、萃取、干燥等）基本的操作技能； (6) 学会常见故障识别与排除等；

	<p>的运行、维护、常见故障识别与排除；</p> <p>(6) 干燥原理与方法，干燥装置的运行、维护、常见故障识别与排除等；</p> <p>(7) 安全操作规程</p>	<p>(7) 掌握化工单元操作中的安全操作规程；</p> <p>(8) 具有设备保养与维护能力</p>
化工单元操作实训 (56)	<p>(1) 流体输送；</p> <p>(2) 反应釜操作；</p> <p>(3) 蒸馏操作；</p> <p>(4) 吸收与解吸操作；</p> <p>(5) 离心操作；</p> <p>(6) 真空干燥操作；</p> <p>(7) 传热操作；</p> <p>(8) 常见故障识别与排除等；</p> <p>(9) 安全操作规程</p>	<p>(1) 具备常见化工单元操作的基本操作技能以及对一般故障的分析和处理能力；</p> <p>(2) 具有化工参数的记录、巡回检查及正常交接班的能力；</p> <p>(3) 基本掌握化工单元操作控制指标的方法；</p> <p>(4) 能进行设备的常规性维护与保养；</p> <p>(5) 具有化工生产的安全防护能力；</p> <p>(6) 具有团结协作、安全生产、环境保护和质量意识</p>
化工设备机械基础 (65)	<p>(1) 典型化工设备，如压力容器、换热器、反应器、精馏塔等设备结构知识；</p> <p>(2) 化工设备材质与管路知识；</p> <p>(3) 机械传动知识；</p> <p>(4) 化工设备保养与维护</p>	<p>(1) 具有化工设备与机械正常工作时的巡检、保养及简单故障的处理能力；理解化工厂常见设备的结构和功能，化工管路与阀门的作用和特点，以及化工厂常用机械传动的常识；</p> <p>(2) 能进行化工厂常用金属材料、非金属材料的选择使用；</p> <p>(3) 具有借助设备铭牌、产品说明书及手册、工具书等相关资料，查阅标准产品及其零部件(或材料)性能、功用和使用方法的能力</p>
化工电气及仪表 (74)	<p>(1) 安全操作规程；</p> <p>(2) 电工基础知识；</p> <p>(3) 常用检测仪表的特点、结构及工作原理，常用检测仪表的使用和维护；</p> <p>(4) 显示仪表的分类与作用；</p> <p>(5) 自动控制仪表与控制规律；自动控制仪表的操作；</p> <p>(6) 调节阀的种类，气动薄膜调节阀；</p> <p>(7) 自动信号联锁保护、简单控制系统与复杂控制系统；</p> <p>(8) 集散控制系统(DCS)基本构成和特点，典型集散控制系统的运用；</p> <p>(9) 可编程控制器(PLC)基本构成和工作原理，可编程控制器的运用</p>	<p>(1) 能进行常规仪表的识别和数据读取；</p> <p>(2) 能运用 PLC、DCS 操作系统对化工过程进行控制和调节；</p> <p>(3) 能识别 PLC、DCS 控制系统各环节常见故障；</p> <p>(4) 掌握化工过程控制中的安全操作规程</p>
有机化工工艺 (116)	<p>(1) 有机化工原料及原料路线的选择方法；</p> <p>(2) 甲醇、甲醛、乙醛、乙酸等产品的生产原理、工艺条件、工艺流程和部分典型设备；</p> <p>(3) 化工生产中实用操作技术、</p>	<p>(1) 能正确理解化学工艺流程，具有阅读和绘制工艺流程图的能力；</p> <p>(2) 能正确理解工艺条件对生产的影响，对常见的化学工艺问题能进行分析，具有处理简单工艺问题的能力；</p> <p>(3) 能正确理解典型化学反应器的基本结构</p>

	安全技术、能量有效利用技术和“三废”治理技术	和基本操作方法，具有简单工艺计算的能力； (4) 了解有机化工生产的原料及主要化工产品的工业应用； (5) 掌握典型有机化学品的特性、合成原理和生产方法
有机化工生产 DCS 仿真实训 (123)	(1) 认知仿真系统； (2) 正确识读工艺流程图； (3) 了解系统操作规程和自动控制方案； (4) 完成化工仿真系统的开车、正常运行及停车操作； (5) 能调整、控制、优化化工仿真系统的运行； (6) 运行乙醛氧化生产醋酸仿真操作、加热炉仿真操作、锅炉仿真操作、压缩机仿真操作等软件； (7) 现场参观：认识化工设备、控制仪表等	(1) 能正确识读工艺流程图； (2) 能完成化工仿真系统的开、停车及正常操作，能按规范记录系统运行的实际状况； (3) 能分析判断系统运行过程中的异常情况，能优化操作条件，能正确处理常见故障
有机化工 HSEQ 与清洁生产 (39)	(1) 化工全面质量管理的概念和主要方法，质量管理体系的相关标准； (2) 安全生产与环境保护的法律法规、规章制度； (3) 安全标识、化学品安全技术说明书的使用； (4) 安全防护用品、常用消防器材及电气安全设施的使用； (5) 有机化工“三废”处理； (6) 有机化工职业卫生与职业健康、化工职业病的危害及防护； (7) 有机化工生产潜在风险评估与应急预案； (8) 有机化工能源隔断技术与操作； (9) 有机化工清洁生产	(1) 具有分析有机化工生产操作中潜在风险事故的能力； (2) 能查阅 ISO 系列及国家安全、环保法律法规中的相关标准和条款； (3) 能实施有机化工 HSEQ 及清洁生产； (4) 能完成有机化工开、停车过程的能源隔断操作； (5) 能安全操作有机化工装置及简单急救； (6) 能处理常规的有机化工“三废”及简单环境污染事故； (7) 具有有机化工企业全面质量管理的基本能力
无机化工工艺 (116)	(1) 无机化工原料及原料路线的选择方法； (2) 合成氨、硫酸、硝酸、纯碱和烧碱等产品的生产原理、工艺条件、工艺流程和部分典型设备； (3) 化工生产中实用操作技术、安全技术、能量有效利用技术和“三废”治理技术	(1) 能正确理解化学工艺流程，具有阅读和绘制工艺流程图的能力； (2) 能正确理解工艺条件对生产的影响，对常见的化学工艺问题能进行分析，具有处理简单工艺问题的能力； (3) 能正确理解典型化学反应器的基本结构和基本操作方法，具有简单工艺计算的能力； (4) 了解无机化工生产的原料及主要化工产品的工业应用； (5) 掌握典型无机化学品的特性、合成原理和生产方法
无机化工生产 DCS 仿真实训 (123)	(1) 认知仿真系统； (2) 正确识读工艺流程图； (3) 了解系统操作规程和自动控制	(1) 能正确识读工艺流程图； (2) 能完成化工仿真系统的开、停车及正常操作，能按规范记录系统运行的实际状况；

	制方案； (4) 完成化工仿真系统的开车、正常运行及停车操作； (5) 能调整、控制、优化化工仿真系统的运行； (6) 运行合成氨仿真操作、加热炉仿真操作、锅炉仿真操作、压缩机仿真操作软件； (7) 现场参观：认识化工设备、控制仪表等	(3) 能分析判断系统运行过程中的异常情况，能优化操作条件，能正确处理常见故障
无机化工 HSEQ 与清洁生产 (39)	(1) 化工全面质量管理的概念和主要方法，质量管理体系的相关标准； (2) 安全生产与环境保护的法律法规、规章制度； (3) 安全标识、化学品安全技术说明书的使用； (4) 安全防护用品、常用消防器材及电气安全设施的使用； (5) 无机化工“三废”处理； (6) 无机化工职业卫生与职业健康、化工职业病的危害及防护； (7) 无机化工生产潜在风险评估与应急预案； (8) 无机化工能源隔断技术与操作； (9) 无机化工清洁生产	(1) 具有分析无机化工生产操作中潜在风险事故的能力； (2) 能查阅 ISO 系列及国家安全、环保法律法规中的相关标准和条款； (3) 能实施无机化工 HSEQ 及清洁生产； (4) 能完成无机化工开、停车过程的能源隔断操作； (5) 能安全操作无机化工装置及简单急救； (6) 能处理常规的无机化工“三废”及简单环境污染事故； (7) 具有无机化工企业全面质量管理的基本能力

九、专业教师基本要求

1. 专任专业教师与在籍学生之比不低于 1:36；专任专业教师应具有化工类专业本科以上学历 90%以上，研究生学历（或硕士以上学位）5%以上，高级职称 15%以上。获得高级工以上职业资格 60%以上，或取得非教师系列专业技术中级以上职称 30%以上，或获得相关行业执业资格 60%以上。兼职教师占专业教师比例 10%~40%，60%以上具有中级以上技术职称或高级工以上职业资格。

2. 3 年以上专任专业教师，应达到“省教育厅办公室关于公布《河南省中等职业学校‘双师型’教师非教师系列专业技术证书目录(试行)》的通知”文件规定的职业资格或专业技术职称要求，如化工总控工高级工、技师、工程师、高级工程师等。

3. 专业教师具有良好的师德修养、专业能力，能够开展理实一体化教学，具有信息化教学能力。专任专业教师普遍参加“五课”教研工作、教学改革课题研究、教学竞赛、技能竞赛等活动。平均每两年到企业实践不少于 2 个月。兼职教师须经过教学能力专项培训，并取得合格证书，每学期承担不少于 30 学时的教学任务。

十、实训（实验）基本条件

根据本专业人才培养目标的要求及课程设置的需要，按每班 35 名学生为基准，校内实训（实验）教学功能室配置如下：

教学功能室	主要设备名称	数量 (台/套)	规格和技术的特殊要求
化学基础实训	实验操作台	18	尺寸 $\geq 1500\text{mm} \times 1000\text{mm}$
	加热设备	18	普通电炉 功率 1kW
	烘箱	1	功率 2~8kW
	循环水真空泵	10	功率 40W, 最大真空度 (MPa) 0.098
	电动搅拌器	18	功率 40W
	托盘天平	10	精度 0.1g; 荷载 200g
化工分析实训	实验操作台	18	尺寸 $\geq 1500\text{mm} \times 1000\text{mm}$
	电子天平	5	精度 0.1mg
	托盘天平	5	精度 0.1g; 荷载 200g
	奥氏气体分析仪	2	普通
	可见分光光度计	5	721 型/722 型
	气相色谱仪	2	普通热导池检测器
	酸度计	4	精度 0.01pH
	粘度计	4	范围 $1 \sim 2 \times 10^6 \text{mPa} \cdot \text{s}$
	熔点仪	2	范围室温~300℃, 精度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$, 功率 100W
	沸点仪	2	普通玻璃
	阿贝折射仪	2	nD ₁ . 3000~1.7000 准确度 ± 0.0002
	烘箱	1	功率 2~8kW
化工单元操作仿真实训	计算机	35	CPU 奔腾 E2140 或更强的 CPU; 内存 1G 以上; 显卡和显示器分辨率 1024 \times 768 以上; 硬盘空间至少 1G 剩余空间; 操作系统 Windows XP SP2/SP3
	DCS 仿真操作系统	35	—
	网络交换机	1	网络必须稳定通畅(统一式激活)
	教师工作站	1	CPU 奔腾 E5200 或更强的 CPU; 内存 1G 以上(推荐 2G 以上); 显卡和显示器分辨率 1024 \times 768 以上; 硬盘空间至少 1G 剩余空间; 操作系统 Windows Server 2003 SP2
	离心泵操作仿真操作软件	1	—
	液位控制操作仿真操作软件	1	—
	列管换热器操作仿真操作软件	1	—
	精馏塔操作仿真操作软件	1	—
	吸收解吸塔操作仿真操作软件	1	—
	釜式反应器操作仿真操作软件	1	—
有机化工生产 DCS 仿真实训	固定床反应操作仿真操作软件	1	—
	流化床反应操作仿真操作软件	1	—
	加热炉操作仿真操作软件	1	—
有机化工生产 DCS 仿真实训	锅炉操作仿真操作软件	1	—
	压缩机操作仿真操作软件	1	—

教学功能室	主要设备名称	数量(台/套)	规格和技术的特殊要求
	乙醛氧化制乙酸仿真操作软件	1	—
无机化工生产 DCS 仿真实训	加热炉操作仿真操作软件		—
	锅炉操作仿真操作软件		—
	压缩机操作仿真操作软件		—
	合成氨仿真操作软件	1	—
化工电气及仪表 实训	压力测定仪表	5	普通化工仪表
	流量测定仪表	5	普通化工仪表
	液位测定仪表	5	普通化工仪表
	温度测定仪表	5	普通化工仪表

注：教学功能室可以按照教学项目、设备、师资等，进行整合确定。

十一、编制说明

1. 本方案充分体现构建以能力为本位、以职业实践为主线、以项目课程为主体的模块化专业课程体系课程改革理念。并突出以下几点：

(1) 主动对接河南省化工行业发展需求。围绕本专业所对应的职业岗位能力要求，确定专业培养目标、课程设置和教学内容，推进专业与产业对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接、学历证书与职业资格证书对接、职业教育与终身学习对接。

(2) 服务学生全面发展。尊重学生特点，发展学生潜能，强化学生综合素质和关键能力培养，促进学生德、智、体、美全面发展，满足学生阶段发展需要，奠定学生终身发展的良好基础。

(3) 注重中高等职业教育课程衔接。统筹安排公共基础、专业理论和专业实践课程，科学编排课程顺序，精心选择课程内容，强化与后续高等职业教育课程衔接。

2. 中等职业学校依据本方案制定实施性人才培养方案。

(1) 落实“2.5+0.5”人才培养模式，学生校内学习5个学期，校外顶岗实习不超过1学期。每学年为52周，其中教学时间40周（含复习考试），假期12周。第1至第5学期，每学期教学周20周（包括机动1周，复习考试1周），按28~30学时/周计算；第6学期安排毕业教育1周，顶岗实习18或19周，按30学时/周计算。

(2) 实行学分制的学校，一般16~18学时为1个学分，三年总学分不得少于170。专业实践教学周每周计为2学分，军训、专业认识与入学教育、毕业教育、社会实践每周计为1学分，顶岗实习每周计为1.5学分。

(3) 各校可根据专业的专门化方向和职业（岗位）的实际需求，任选有机合成工、化工总控工、化工工艺试验工、无机化学反应工的一种工种实施国家职业资格四级（中级）鉴定。

(4) 任意选修课程可结合学生个性发展需求和学校办学特色针对性开设。以下课程仅供参考：

①公共基础任选课程：职业素养、文学欣赏、历史、地理、文学阅读、书法、人口资源等；或语文、数学、英语课程的拓展内容。

②专业技能任选课程：化工管路安装、实验室组织管理、化学反应器操作、综合实训、化工专业英语、物理化学、化工腐蚀与防护、化学与环境等。

附录

化学工艺专业职业能力分析

职业岗位	工作任务		职业技能	知识领域	能力整合排序
化工总控工	开车准备	工艺文件准备	(1) 能识读、绘制一般工艺流程简图； (2) 能识读、绘制本岗位主要设备的结构简图； (3) 能识读车间平、立面布置图； (4) 能识读本岗位操作规程、工艺技术规程、安全规程	(1) 化工制图的相关知识； (2) 化工设备结构的基本特点、化工设备图的简化画法、化工设备中标准化通用常用零部件画法； (3) 本岗位操作规程、工艺技术规程、安全规程	一、行业通用能力： 1. 化学、化工基本知识的应用能力：能初步应用所学知识分析和解释工作中的实际问题。 2. 识读图样能力：能够绘制一般化工工艺流程图，识读化工设备图，车间平、立面布置图。 3. 化工设备故障判断能力：能使用化工常用维修工具，判断化工设备的简单故障。 4. 化工单元操作能力：能进行流体输送、蒸馏、蒸发、吸收、萃取、结晶、干燥等典型化工单元操作；能正确记录和分析实验和生产数据，能进行基本的化学工艺计算；能对一般故障进行分析和处理。 5. 化学分析与检验能力：能进行部分化工生产中间控制分析，能根据分析报告调整相应的生产操作。 6. 化工生产 DCS 操作能力：能进行 DCS 操作控制，能使用化工生产中的常用检测仪表与自动控制
		设备检查	(1) 能完成本岗位设备的查漏、置换操作；能确认盲板是否抽堵、阀门是否完好，能确认应开、应关阀门的阀位，管路是否通畅； (2) 能检查记录报表、用品、防护器材是否齐全；能检查确认安全阀、爆破膜等安全附件是否处于备用状态； (3) 能检查现场与总控室内压力、温度、液位、阀位等仪表指示是否一致；能确认本岗位电气、仪表是否正常	(1) 化工设备管路、阀门相关知识； (2) 安全生产、压力容器操作相关知识； (3) 压力、温度、液位、阀位等电气仪表知识； (4) 设备、管道检查知识	
		物料准备	(1) 能引进本岗位水、气、汽等公用工程介质； (2) 能确认本岗位公用工程是否符合开车条件； (3) 能将本岗位原料、辅料引进到界区	(1) 公用工程介质的物理、化学特征； (2) 本岗位原料、辅料理化特性及规格知识	

总控操作	开车操作	(1) 能按操作规程进行开车操作; (2) 能将各工艺参数调节至正常指标范围; (3) 能进行一般投料配比计算	(1) 化工单元操作知识; (2) 化工生产基础知识; (3) 物料配方计算知识	系统(如温度、压力、液位、流量控制等)。 7. HSEQ 知识应用能力: 能将安全生产、职业健康、化工环保、质量控制的基本知识应用于指导生产操作和检修。 8. 车间管理能力: 能协助车间班组进行生产管理。 9. 法律、法规及规章制度的执行能力: 能将化工生产相关的法律、法规及规章制度应用于指导生产操作和检修。 二、职业特定能力: 1. 基本有机化工方向: 掌握典型基本有机化学品甲醇、甲醛、乙醛、乙酸的合成原理和生产方法; 能正确理解基本有机化工生产工艺规程, 并规范操作; 能判断和处理常见的生产事故。 2. 无机化工方向: 掌握典型无机化学品合成氨、硫酸、硝酸、纯碱和烧碱的合成原理和生产方
	运行操作	(1) 能进行自控仪表、计算机控制系统的台面操作; (2) 能利用总控仪表和计算机控制系统对现场进行遥控操作及切换操作; (3) 能根据指令调整本岗位的主要工艺参数, 能根据中控分析结果和质量要求调整本岗位的操作; (4) 能进行常用计量单位换算; (5) 能完成日常的巡回检查; (6) 能填写各种生产记录; (7) 能悬挂各种警示牌	(1) DCS 操作控制; (2) 化工单元操作知识; (3) 计量单位换算知识; (4) 巡回检查知识; (5) 中控分析基本知识; (6) 物料衡算基本知识	
	停车操作	(1) 能按操作规程进行停车操作; (2) 能完成本岗位介质的排空、置换操作; (3) 能完成本岗位机、泵、管线、容器等设备的清洗、排空操作; (4) 能确认本岗位阀门处于停车时的开闭状态	(1) 化工单元操作知识; (2) “三废”排放点、“三废”处理要求; (3) 安全生产知识	

	事故判断与处理	事故判断	<p>(1) 能判断设备的温度、压力、液位、流量异常等故障；</p> <p>(2) 能判断物料中断、跑料、串料等工艺事故；</p> <p>(3) 能判断停水、停电、停气、停汽等突发事件；</p> <p>(4) 能判断常见的设备、仪表故障；</p> <p>(5) 能根据产品质量标准判断产品质量事故</p>	<p>(1) 化工设备运行知识；</p> <p>(2) 岗位常见事故的原因分析知识；</p> <p>(3) 产品质量标准</p>	<p>法，能正确理解无机化工生产工艺规程，并规范操作，能判断和处理常见的生产事故。</p> <p>三、跨行业职业能力：</p> <p>1. 具有适应岗位变化的能力。</p> <p>2. 具有企业管理及生产现场管理的基础能力。</p> <p>3. 具有创新和创业的基础能力。</p>
		事故处理	<p>(1) 能处理酸、碱等腐蚀介质的灼伤事故；</p> <p>(2) 能按指令切断事故物料；</p> <p>(3) 能处理温度、压力、液位、流量异常等故障；</p> <p>(4) 能处理物料中断、跑料、串料等工艺事故；</p> <p>(5) 能处理停水、停电、停气、停汽等突发事件；</p> <p>(6) 能配合处理产品质量事故；</p> <p>(7) 能发相应的事故信号</p>	<p>(1) 酸、碱等腐蚀介质灼伤事故的处理方法；</p> <p>(2) 有毒有害物料的理化性质；</p> <p>(3) 设备温度、压力、液位、流量异常的处理方法；</p> <p>(4) 物料中断、跑料、串料事故处理方法；</p> <p>(5) 停水、停电、停气、停汽等突发事件的处理方法；</p> <p>(6) 产品质量事故的处理方法；</p> <p>(7) 事故信号知识</p>	
有机合成工	生产准备	工艺文件准备	<p>(1) 能识读本岗位带控制点工艺流程图；</p> <p>(2) 能识读本岗位设备说明书和设备简图；</p> <p>(3) 能识读质量管理体系的相关文件；</p> <p>(4) 能识读本岗位操作规程、工艺规程、安全规程</p>	<p>(1) 化工制图的相关知识；</p> <p>(2) 化工设备结构的基本特点、化工设备图的简化画法、化工设备中标准化通用常用零部件画法；</p> <p>(3) 本岗位操作规程、工艺规程、安全规程</p>	

		原材料和设备、动力准备	(1) 能判断原料检测报告是否符合要求; (2) 能按要求检查物料管线是否通畅; (3) 能确认控制仪表是否正常; (4) 能检查消防、安全设施是否符合要求	(1) 设备、管路、电器、仪表的检查方法; (2) 岗位原料、辅材料理化性质; (3) 设备试车程序	
	产品制备	开、停车操作	(1) 能完成本岗位的单机试车工作; (2) 能确认设备符合特殊工艺要求; (3) 能调整设备、仪表符合工艺要求	(1) 设备规格性能; (2) 主要设备及一次仪表的工作原理	
		反应控制	(1) 能按要求调整原料、辅料投入量; (2) 能平稳控制反应条件完成工艺过程; (3) 能填写本岗位各种生产记录	(1) 物料平衡计算方法; (2) 原材料折算知识; (3) 生产工艺过程中的主要影响因素; (4) 各种生产记录填写要求	
	事故判断与处理	事故判断	(1) 能判断反应状况是否符合工艺参数; (2) 能对中间体样品检测结果进行分析和判断	反应条件偏离可能产生的影响	
		事故处理	能按工艺规程处理设备、管路及仪表出现的异常现象	生产工艺过程中的主要影响因素	
	设备保养与维护	设备保养与维护	(1) 能执行设备润滑及保养规定; (2) 能对岗位待用设备及部件进行养护; (3) 能进行设备维修前的清洗工作	(1) 设备润滑管理要求; (2) 设备密封管理要求及方法; (3) 设备、仪表管理维修要求; (4) 设备清洗知识	
化工工艺试验工	试验准备	工艺准备	(1) 能进行运转设备的清洗; (2) 能进行试验装置的试漏检查; (3) 能按小试装置流程图装备试验的设备、仪器和仪表	(1) 运转设备清洗方法; (2) 基础化学实验知识	

		物料及设备准备	<p>(1) 能检查确认原材料和常用设备等级、规格、型号、数量是否符合试验要求；</p> <p>(2) 能进行小试试验装置试漏后的消漏操作；</p> <p>(3) 能进行小试试验用的公用工程中水、电、气、汽正常投入使用操作</p>	<p>(1) 原材料和常用设备等级、规格、型号；</p> <p>(2) 试验装置堵漏的方法；</p> <p>(3) 小试试验装置操作方法；</p> <p>(4) 试验用的公用工程运行规定</p>	
工艺试验	工艺试验	工艺试验操作	<p>(1) 能按试验要求进行加料操作；</p> <p>(2) 能按试验要求进行常压反应器的温度、液位的控制；</p> <p>(3) 能按试验要求进行蒸馏设备的温度、压力、物料流速的控制；</p> <p>(4) 能按试验要求进行干燥设备的温度、压力、物料流速的控制</p>	<p>(1) 物料的加料方法及注意事项；</p> <p>(2) 常压反应器的操作方法；</p> <p>(3) 蒸馏设备的操作方法；</p> <p>(4) 干燥设备的操作方法</p>	
		采样	<p>(1) 能进行常温负压气体的采样操作；</p> <p>(2) 能进行静态、非均相液体的采样及制样操作；</p> <p>(3) 能进行采样量的估算；</p> <p>(4) 能进行固体样品的制样</p>	<p>(1) 负压气体的采样方法；</p> <p>(2) 静态、非均相液体的采样及制样方法；</p> <p>(3) 采样量估算的方法；</p> <p>(4) 固体样品制样的方法</p>	
		事故判断与处理	<p>(1) 能判断、处理试验操作中紧急停水、停电、停汽、停料等故障；</p> <p>(2) 能判断、处理试验中输送设备的空运卸载、超载、超温、超压等故障；</p> <p>(3) 能按要求处理小试、中试试验操作中反应器超温、超压等异常现象。</p>	<p>(1) 输送设备的操作；</p> <p>(2) 紧急停水、停电、停汽、停料情况下处理的方法及注意事项；</p> <p>(3) 温度、压力调节的方式和方法</p>	

	试验总结	数据整理	<p>(1) 能用表格整理试验数据；</p> <p>(2) 能用图形表示试验数据；</p> <p>(3) 能计算试验数据的极差、标准偏差；</p> <p>(4) 能用 3d 法检验试验数据中的异常数据</p>	<p>(1) 数据整理的方法；</p> <p>(2) 图形表示试验数据的方法；</p> <p>(3) 极差、标准偏差的计算；</p> <p>(4) 3d 法检验异常数据</p>	
		仪器及设备的维护保养	<p>(1) 能进行试验结束后的阀门、机泵清理与维护保养；</p> <p>(2) 能进行试验结束后的反应器、蒸馏、干燥等设备的清理与维护保养；</p> <p>(3) 能进行试验结束后的温度、压力、流量计等仪器的清理与维护保养；</p> <p>(4) 能进行试验用阀门、法兰密封垫片的更换</p>	<p>(1) 阀门、机泵清理与维护保养方法；</p> <p>(2) 反应器、蒸馏、干燥等设备的清理与维护保养方法；</p> <p>(3) 温度、压力、流量计等仪器的清理与维护保养方法；</p> <p>(4) 阀门、法兰密封垫片的更换方法</p>	
蒸发工	生产准备	工艺文件准备	<p>(1) 能识读、绘制带控制点的工艺流程图及辅图；</p> <p>(2) 能识读蒸发生产技术文件；</p> <p>(3) 能绘制本岗位设备示意图</p>	<p>(1) 化工制图的相关知识；</p> <p>(2) 化工设备结构的基本特点、化工设备图的简化画法、化工设备中标准化通用常用零部件画法；</p> <p>(3) 本岗位操作规程、工艺技术规范、安全规程</p>	
		设备检查	<p>(1) 能对本岗位电器、仪表联锁、控制阀阀位等进行确认；</p> <p>(2) 能完成本岗位开车前的吹扫、试漏、单机试车、氮气置换等各项准备工作；</p> <p>(3) 能检查确认本岗位所制备的安全、消防、气防设施是否处于备用状态</p>	<p>(1) 化工设备管路、阀门相关知识；</p> <p>(2) 安全生产、压力容器操作相关知识；</p> <p>(3) 压力、温度、液位、阀位等电气仪表知识；</p> <p>(4) 设备、管道检查知识</p>	

	物料及动力准备	<p>(1) 能完成本岗位水、电、气、汽等公用工程介质的引入工作；</p> <p>(2) 能完成本岗位所需要原料、辅料的引入工作</p>	本岗位生产各种原料、辅料的质量、规格、特性、用途及安全知识
蒸发操作	开车、停车操作	<p>(1) 能按工艺要求进行本岗位开车、停车操作，并做好记录；</p> <p>(2) 能按工艺要求将本岗位各工艺参数调节到正常范围；</p> <p>(3) 能按停车要求切断本岗位所需公用工程介质、电源、原料和辅料；</p> <p>(4) 能完成停车后本岗位所有阀门开、关位置的确认；</p> <p>(5) 能完成停车后本岗位机、泵、管线、容器等设备的降温、卸压、排空操作；</p> <p>(6) 能识读各种警示标志</p>	<p>(1) 化工单元操作知识；</p> <p>(2) 本岗位正常工艺指标；</p> <p>(3) 蒸发装置及其附属设备的操作知识；</p> <p>(4) 本岗位机、泵、管线、容器等设备的降温、卸压、排空知识；</p> <p>(5) 岗位警示标志的类别</p>
	运行操作	<p>(1) 能判断原始记录的正确性和完整性；</p> <p>(2) 能根据仪表指示，调节蒸发料液的预热温度、蒸发器液位、蒸汽量、真空度等工艺参数；</p> <p>(3) 能根据上下工序工艺参数的波动、蒸发完成液浓度等分析数据，调整蒸发操作；</p> <p>(4) 能完成本岗位换热器等设备的平稳切换操作</p>	<p>(1) 相关工序的工艺原理、特点及工艺参数；</p> <p>(2) 运行操作要点；</p> <p>(3) 工艺条件对产品质量的影响；</p> <p>(4) 本岗位换热器等设备的切换操作知识；</p> <p>(5) 本岗位主要分析项目、控制指标、分析频率知识</p>
	工艺计算	能进行本岗位物料衡算	<p>(1) 物料衡算知识；</p> <p>(2) 传热知识</p>

事故判断与处理	事故判断	<p>(1) 能判断蒸发压力高、真空度低、蒸发液浓度不合格等异常现象；</p> <p>(2) 能判断本岗位流体输送设备所出现的汽蚀等常见故障；</p> <p>(3) 能判断蒸发生产过程中管线、阀门堵塞等故障；</p> <p>(4) 能判断蒸汽供给不稳定等开车故障</p>	<p>(1) 蒸发装置的工作原理及其影响因素；</p> <p>(2) 流体输送设备的相关知识；</p> <p>(3) 蒸发常见事故的原因分析</p>
	事故处理	<p>(1) 能处理蒸发压力高、真空度低、蒸发液浓度不合格等异常现象；</p> <p>(2) 能处理本岗位流体输送设备所出现的汽蚀等常见故障；</p> <p>(3) 能处理蒸发生产过程中管线堵塞等事故；</p> <p>(4) 能处理蒸汽供给不稳定等开车故障</p>	蒸发常见事故的处理方法及处理注意事项
设备保养与维护	设备保养	<p>(1) 能执行设备润滑管理和润滑油过滤的规定；</p> <p>(2) 能对本岗位设备不进行检修的部位及部件采取相应的保护措施。</p>	<p>(1) 设备润滑管理“五定”（定点、定人、定时、定质、定量）和润滑油“三级过滤”知识；</p> <p>(2) 设备润滑方式及作用</p>
	设备维修	<p>(1) 能完成设备检修前的排空、清洗、置换操作；</p> <p>(2) 能完成本岗位设备检修的隔离和动火条件的确认；</p> <p>(3) 能完成本岗位设备检修时的监护工作</p>	<p>(1) 设备的排空、清洗、置换知识；</p> <p>(2) 安全生产知识</p>

蒸馏工	生产准备	工艺文件准备	(1) 能识读、绘制本岗位带控制点的工艺流程图; (2) 能识记蒸馏工艺操作规程; (3) 能识读岗位分析化验单; (4) 能绘制本岗位设备示意图	(1) 化工制图知识; (2) 传热、传质、相变化知识; (3) 本岗位常用的分析、化验知识; (4) 化工设备图的基本知识	
		设备检查	(1) 能确认仪表、电气、设备状况是否符合开车要求; (2) 能确认管线、阀门是否符合开车要求; (3) 能完成本岗位设备查漏、置换操作; (4) 能进行单机试车	(1) 所使用设备的简单构造、性能和操作、维护知识; (2) 设备管理要求, 仪表、电气基本知识; (3) 设备、管线、试漏、置换方法和标准	
		物料及运动力准备	(1) 能完成本岗位生产物料的引入; (2) 能引水、电、气、汽、等公用工程介质进入界区	(1) 所处理的物料的性质、用途方面的知识; (2) 水、电、气、汽等公用工程介质方面的知识	
	蒸馏操作	开车、停车操作	(1) 能按照操作规程要求进行本岗位的开车、停车操作; (2) 能确认停车后阀门的正确位置	(1) 开车、停车操作规程; (2) 管线、阀门停车后的有关规定	
		运行操作	(1) 能在正常操作的情况下控制产品的产量、质量; (2) 能根据中间控制分析检测报告进行操作调整; (3) 能进行加、减生产负荷的操作	(1) 岗位工艺规程和岗位操作法; (2) 本岗位的主要工艺控制参数及其对精馏的影响; (3) 中间控制分析检测知识	
		工艺计算	(1) 能进行原料、辅料等主要物料消耗计算; (2) 能计算蒸汽、冷却剂用量	(1) 常用配料计算知识; (2) 蒸汽、冷却剂用量的计算知识	

	设备保养与维护	设备保养	(1) 能按照设备润滑管理规定和润滑油过滤规定对设备进行保养; (2) 能对设备不进行检查的部位及部件采取相应的保护措施	(1) 设备密封、润滑知识; (2) 设备润滑管理规定和润滑油过滤知识	
		设备维护	(1) 能完成本岗位设备检修前的排空、清洗、置换工作; (2) 能对本岗位设备检修的隔离和动火条件进行确认; (3) 能完成本岗位设备在检修时的监护工作	(1) 设备的排空清洗、置换知识; (2) 设备检修条件; (3) 动火规定及注意事项	
	事故判断与处理	事故判断	(1) 能判断精馏塔温度、压力、真空度、回流量、液位异常等事故; (2) 能判断本岗位流体输送设备所出现的汽蚀等常见故障; (3) 能判断精馏塔的液泛现象	(1) 流体输送设备的有关知识; (2) 精馏塔的工作原理及其影响因素; (3) 液泛等常见事故的原因	
		事故处理	(1) 能处理精馏塔温度、压力、真空度、回流量、液位异常等事故; (2) 能处理本岗位流体输送设备出现的汽蚀等现象故障; (3) 能处理精馏塔的液泛现象	(1) 精馏塔操作波动情况分析、处理方法; (2) 常见事故的分析与处理方法	
吸收工	生产准备	工艺文件准备	(1) 能识读带控制点的工艺流程图; (2) 能了解本岗位相邻工序的基本工艺流程; (3) 能绘制本岗位带控制点的主工艺流程图	(1) 带控制点工艺流程图的绘制方法; (2) 相邻工序基本工艺流程	

		设备检查	<p>(1) 能按要求完成本岗位仪表联锁、控制阀阀位等的确认；</p> <p>(2) 能完成本岗位机、泵设备的单机试运行工作；</p> <p>(3) 能完成本岗位的设备及管道清洗和气密性检查工作，按指令完成压力试验；</p> <p>(4) 能检查本岗位所配备的安全、消防措施的完好情况</p>	<p>(1) 化工仪表相关知识；</p> <p>(2) 设备管道清洗要求；</p> <p>(3) 设备气密性检查和试压知识；</p> <p>(4) 运转设备试车要求；</p> <p>(5) 安全、消防设施维护使用方法</p>	
		工艺准备	<p>(1) 能完成设备置换工作；</p> <p>(2) 能完成吸收液的配制和吸收液的充塔操作；</p> <p>(3) 能检查确认各塔、罐液位情况；</p> <p>(4) 能完成本岗位设备、管线的预热工作；</p> <p>(5) 能完成本岗位所需原料、辅料及冷却水、氮气等公用工程介质的引入工作</p>	设备置换技术规程	
	吸收操作	开车、停车操作	<p>(1) 能进行本岗位开车、停车操作，并做好记录；</p> <p>(2) 能按工艺要求将本岗位各工艺参数调节至正常范围；</p> <p>(3) 能按停车要求切断本岗位所需公用工程介质、电源和原料、辅料；</p> <p>(4) 能完成停车后本岗位所有阀门开、关位置的确认；</p> <p>(5) 能完成停车后本岗位机、泵、管线、容器等设备的降温、卸压、排空操作；</p> <p>(6) 能识读各种警示标志</p>	<p>(1) 装置开车、停车步骤及注意事项；</p> <p>(2) 本岗位机、泵、管线、容器等设备的降温、卸压、排空知识；</p> <p>(3) 岗位警示标志的类别；</p> <p>(4) 化工单元操作知识</p>	

		运行操作	(1) 根据情况调整工艺参数； (2) 能在生产中保持与上、下游工序协调衔接； (3) 能对本岗位样点采样、分析数据做出判断、并发现工艺异常； (4) 能完成本岗位主要设备的平稳切换操作	(1) 工艺参数调整的方法； (2) 与上下游工序协调衔接方法； (3) 本岗位设备切换基本要求	
		工艺计算	能进行本岗位的物料衡算	物料衡算知识	
	事故判断与处理	事故判断	(1) 能判断流量、压力等工艺参数波动的原因； (2) 能判断运转设备运行参数的改变； (3) 能判断吸收塔液泛现象； (4) 能判断本岗位原料中断事故	(1) 运转设备运行参数； (2) 吸收塔液泛现象判断	
		事故处理	(1) 能处理流量、压力等工艺参数波动的原因； (2) 能判断运转设备运行参数的改变； (3) 能处理吸收塔液泛现象； (4) 能处理本岗位原料中断事故； (5) 能处理本岗位水、电、气、汽及仪表空气中断等突发性事故	(1) 事故处理的程序和基本原则； (2) 紧急停车处理程序； (3) 吸收塔液泛现象处理	
设备保养与维修	设备保养	(1) 能正确辨别不同设备使用的润滑油型号； (2) 能检查确认动密封冲洗液加入情况	(1) 润滑油的基本知识和润滑油管理要求； (2) 动密封的基本原理		

		设备维护	(1) 能对设备静密封垫进行紧固; (2) 能完成设备检修前的清洗置换和安全检修条件的确认; (3) 能完成本岗位设备检修时的监护工作	(1) 设备静密封垫基本知识; (2) 设备的排空、清洗、置换知识; (3) 安全设备检修条件; (4) 检修监护人员的要求	
萃取工	生产准备	工艺文件准备	(1) 能绘制工艺流程图; (2) 能识读设备的平、立面布置图; (3) 能识读萃取生产技术文件	(1) 化工制图知识; (2) 设备布置图的基本知识; (3) 萃取生产技术文件	
		设备检查	(1) 能完成本岗位萃取设备及附属设备的投用准备工作; (2) 能按指令完成本岗位开车前的各项准备工作; (3) 能按指令对本岗位电器、仪表连锁、控制阀阀位等进行确认; (4) 能检查本岗位所配备的安全消防措施是否处于备用状态	(1) 本岗位萃取设备及其附属设施的使用知识; (2) 设备、管线试漏方法和合格标准; (3) 化工仪表连锁的基本知识; (4) 劳动保护用具、安全消防器材的性能及使用方法	
		物料及动力准备	(1) 能完成本岗位公用工程介质的引入工作; (2) 能完成本岗位所需原料的引入工作	(1) 本岗位对公用工程介质的要求; (2) 生产中所用各种原料的质量、规格、特性及用途	
	萃取操作	开车、停车操作	(1) 能按工艺要求进行开车、停车操作并记录; (2) 能按工艺要求将工艺参数调节正常; (3) 能完成本岗位所用阀门位置的确认和调整; (4) 能识读各种警示标志	(1) 本岗位开车、停车的注意事项; (2) 化工单元操作知识; (3) 本岗位的工艺技术操作规程; (4) 安全环保知识及岗位的警示标志类别	

		运行操作	<p>(1) 能判断原始记录的正确性和完整性；</p> <p>(2) 能操作萃取设备，控制各项工艺指标；</p> <p>(3) 能根据工艺参数的变化和萃取液的浓度变化调整萃取操作</p>	<p>(1) 工艺条件对产品质量的影响；</p> <p>(2) 萃取剂的温度、浓度、流量对萃取的影响；</p> <p>(3) 萃取装置及其附属设施的有关知识；</p> <p>(4) 相关工序的工艺原理、特点及工艺参数；</p> <p>(5) 本岗位的主要分析项目、控制指标、分析频率</p>	
		工艺计算	能进行本岗位的物料衡算	物料衡算知识	
	事故判断与处理	事故判断	<p>(1) 能判断萃取生产过程中压力变化等异常现象；</p> <p>(2) 能判断萃取装置溢流带料、堵塞等事故；</p> <p>(3) 能判断流体输送设备所出现的跑冒滴漏等常见故障</p>	<p>(1) 萃取生产过程对压力的要求；</p> <p>(2) 萃取装备溢流带料、堵塞的原因；</p> <p>(3) 流体输送设备的有关知识</p>	
		事故处理	<p>(1) 能处理萃取生产过程中压力变化等异常现象；</p> <p>(2) 能处理萃取装置溢流带料、堵塞等事故；</p> <p>(3) 能处理流体输送设备所出现的跑冒滴漏等常见故障；</p> <p>(4) 能处理萃取生产过程中管线、阀门堵塞等故障；</p> <p>(5) 能处理离心泵出现的事故；</p> <p>(6) 能处理本岗位物料中断和泄露事故</p>	<p>(1) 萃取过程中压力变化的处理方法；</p> <p>(2) 萃取装置溢流带料、堵塞等处理方法；</p> <p>(3) 跑冒滴漏事故的处理方法；</p> <p>(4) 萃取过程中管线、阀门堵塞等处理方法；</p> <p>(5) 离心泵的工作原理；</p> <p>(6) 物料中断和泄露事故的处理方法</p>	

	设备保养与维护	设备保养	(1) 能对设备不进行检修的部位采取相应的保护措施; (2) 能执行设备的润滑管理和润滑油过滤的规定	(1) 设备的润滑、密封知识; (2) 设备的润滑管理和润滑油过滤知识	
		设备维修	(1) 能及时发现设备维护中存在的问题并处理; (2) 能完成本岗位设备检修的隔离和动火条件的确认	(1) 设备的使用知识; (2) 设备的检修条件; (3) 动火常识及注意事项	
结晶工	生产准备	工艺文件准备	(1) 能识读、绘制带控制点的工艺流程图及辅图; (2) 能识读结晶生产技术文件; (3) 能绘制本岗位设备示意图	(1) 相关工序的工艺技术要求; (2) 化工制图知识; (3) 本岗位设备的结构、性能	
		设备检查	(1) 能对本岗位电器、仪表连锁确认; (2) 能完成本岗位开车前的吹扫、试漏、单机试车、氮气置换等各项准备工作; (3) 能检查确认本岗位所配备的安全、消防、气防设施是否处于备用状态	(1) 化工仪表连锁基本知识; (2) 设备和管线的吹扫、试漏、置换目的、方法和合格标准; (3) 设备单机试车的目的、条件及原则; (4) 劳动保护用具、消防器材、气防器材的性能及使用方法	
		物料及动力准备	(1) 能完成本岗位水、电、气、汽等公用工程介质的引入工作; (2) 能完成本岗位所需原料的引入工作	本岗位生产用各种原料、辅料的质量、规格、特性、用途及安全知识	

结晶操作	开车、停车操作	<p>(1) 能进行本岗位开车、停车操作，并做好记录；</p> <p>(2) 能按工艺要求将本岗位各工艺参数调节到正常范围；</p> <p>(3) 能按停车要求切断本岗位所需公用工程介质、电源和原料、辅料；</p> <p>(4) 能完成停车后本岗位所有阀门开、关位置的确认；</p> <p>(5) 能完成停车后本岗位机、泵、管线、容器等设备的降温、卸压、排空操作；</p> <p>(6) 能识读各种警示标志</p>	<p>(1) 本岗位开车、停车注意事项；</p> <p>(2) 本岗位正常工艺指标；</p> <p>(3) 结晶装置及其附属设施的操作知识；</p> <p>(4) 设备的降温、卸压、排空知识；</p> <p>(5) 岗位警示标志的类别</p>
	运行操作	<p>(1) 能判断原始记录的正确性和完整性；</p> <p>(2) 能根据仪表指示，调节进料量、换热量、真空度、固液比等工艺参数；</p> <p>(3) 能根据上下工序工艺参数的波动，分离物料含水量等分析数据调整结晶操作；</p> <p>(4) 能完成本岗位换热器等设备的平稳切换操作</p>	<p>(1) 相关工序的工艺原理、特点及工艺参数；</p> <p>(2) 运行操作要点；</p> <p>(3) 工艺条件对产品质量的影响；</p> <p>(4) 本岗位换热器等设备的切换操作知识；</p> <p>(5) 本岗位主要分析项目、控制指标、分析频率</p>
	工艺计算	能进行本岗位物料衡算	<p>(1) 物料衡算知识；</p> <p>(2) 传热知识；</p> <p>(3) 结晶基本知识</p>

	事故判断与处理	事故判断	<p>(1) 能判断生产中系统压力变化、固液比偏高或偏低等异常现象；</p> <p>(2) 能判断分离机振动、结晶器堵塞等事故；</p> <p>(3) 能判断本岗位流体、固体输送设备所出现的跑冒滴漏、汽蚀、皮带脱落等常见故障；</p> <p>(4) 能判断结晶生产过程中管线、阀门堵塞等故障</p>	<p>(1) 结晶装置的工作原理及其影响因素；</p> <p>(2) 流体、固体输送设备的有关知识；</p> <p>(3) 结晶常见事故的原因分析</p>	
		事故处理	<p>(1) 能处理生产中系统压力变化、固液比偏高或偏低等异常现象；</p> <p>(2) 能处理分离机振动、结晶器堵塞等事故；</p> <p>(3) 能处理本岗位流体、固体输送设备所出现的跑冒滴漏、汽蚀、皮带脱落等常见故障；</p> <p>(4) 能处理结晶生产过程中管线、阀门堵塞等故障</p>	结晶常见事故的处理方法及处理注意事项	
	设备保养与维护	设备保养	<p>(1) 能执行设备润滑管理和润滑油过滤的规定；</p> <p>(2) 能对本岗位设备不进行检修的部位及部件采取相应的保护措施</p>	<p>(1) 设备润滑管理“五定”（定人、定点、定时、定质、定量）和润滑油“三级过滤”（油箱、油壶、加油点）知识；</p> <p>(2) 设备密润滑方式及作用</p>	
		设备维护	<p>(1) 能完成设备检修前的排空、清洗、置换操作；</p> <p>(2) 能完成本岗位设备检修的隔离和动火条件的确定；</p> <p>(3) 能完成本岗位设备检修时的监护工作</p>	<p>(1) 设备的排空、清理、清洗、置换知识；</p> <p>(2) 设备检修条件；</p> <p>(3) 安全生产知识</p>	

干燥工	生产准备	工艺文件准备	(1) 能识读、绘制本岗位带控制点的工艺流程图； (2) 能识记干燥工艺操作规程； (3) 能识读岗位分析化验单； (4) 能绘制本岗位设备示意图	(1) 化工制图知识； (2) 本岗位的传热、传质、相变化知识； (3) 本岗位常用的分析、化验知识； (4) 化工设备图的基本知识	
		设备检查	(1) 能确认仪表、电气、设备状况是否符合开车要求； (2) 能确认管线、阀门是否符合开车要求； (3) 能完成本岗位设备查漏、置换操作； (4) 能进行单机试车	(1) 所使用设备的简单构造、性能和操作、维护知识； (2) 设备管理要求，仪表、电气基本知识； (3) 设备、管线、试漏、置换方法和标准	
		物料及动力准备	(1) 能完成本岗位生产物料的引入； (2) 能引水、电、气、汽等公用工程介质进入界区	(1) 所处理的物料的性质、用途方面的知识； (2) 水、电、气、汽等公用工程介质方面的知识	
	干燥操作	开车、停车操作	(1) 能按照操作规程要求进行本岗位的开车、停车操作； (2) 能确认停车后阀门的正确位置	(1) 开车、停车操作规程； (2) 管线、阀门停车后的有关规定	
		运行操作	(1) 能在正常操作的情况下控制产品的产量、质量； (2) 能根据中间控制分析检测报告进行操作调整； (3) 能进行加、减生产负荷的操作	(1) 岗位工艺规程和岗位操作法； (2) 本岗位的主要工艺控制参数及其对精馏的影响； (3) 中间控制分析检测知识	
		工艺计算	(1) 能进行本岗位干燥速率的计算； (2) 能进行空气相对湿度、绝对湿度计算	(1) 常用的溶液相图知识； (2) 干燥速率计算知识； (3) 空气相对湿度、绝对湿度	

	设备保养与维修	设备保养	(1) 能按照设备润滑管理规定和润滑油过滤规定对设备进行保养; (2) 能对设备不进行检查的部位及部件采取相应的保护措施	(1) 设备密封、润滑知识; (2) 设备润滑管理规定和润滑油过滤知识	
		设备维护	(1) 能完成本岗位设备检修前的排空、清洗、置换工作; (2) 能对本岗位设备检修的隔离和动火条件进行确认; (3) 能完成本岗位设备在检修时的监护工作	(1) 设备的排空、清理、清洗、置换知识; (2) 设备检修条件; (3) 动火规定及注意事项	
	事故判断与处理	事故判断	(1) 能判断干燥设备空气流速低、空气温度低、干燥成品湿含量高等异常情况; (2) 能判断本岗位流体输送设备所出现的汽蚀等常见异常故障; (3) 能判断本岗位设备冲刷、腐蚀等现象	(1) 流体输送设备的有关知识; (2) 干燥设备的工作原理及其影响因素; (3) 空气流速低、空气温度低、干燥成品湿含量高等常见事故的原因	
		事故处理	(1) 能处理干燥设备空气流速低、空气温度低、干燥成品湿含量高等异常情况; (2) 能处理本岗位流体输送设备出现的汽蚀等现象故障; (3) 能处理本岗位设备冲刷、腐蚀等事故	(1) 干燥的操作波动情况分析、处理方法; (2) 常见事故的分析与处理方法	

注：本表是方案开发组集成职业院校、行业企业专家共同开发。职业学校应结合本校特点和区域行业企业岗位需求，充分调研后，制定本校的该专业职业能力分析表。

